

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-18757
(P2002-18757A)

(43)公開日 平成14年1月22日(2002.1.22)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
B 2 5 J	15/06	B 2 5 J 15/06	H 3 F 0 0 4
	15/00	15/00	D 3 F 0 6 1
	15/04	15/04	Z
B 6 6 C	1/02	B 6 6 C 1/02	B

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2000-203969(P2000-203969)

(22)出願日 平成12年7月5日(2000.7.5)

(71)出願人 591157659

株式会社豊田機販

静岡県静岡市八幡1丁目1番15号

(72)発明者 山本 徹

静岡市八幡1丁目1番15号 株式会社豊田
機販内

(72)発明者 鈴木 藤男

静岡市八幡1丁目1番15号 株式会社豊田
機販内

(74)代理人 100062465

弁理士 山田 正国

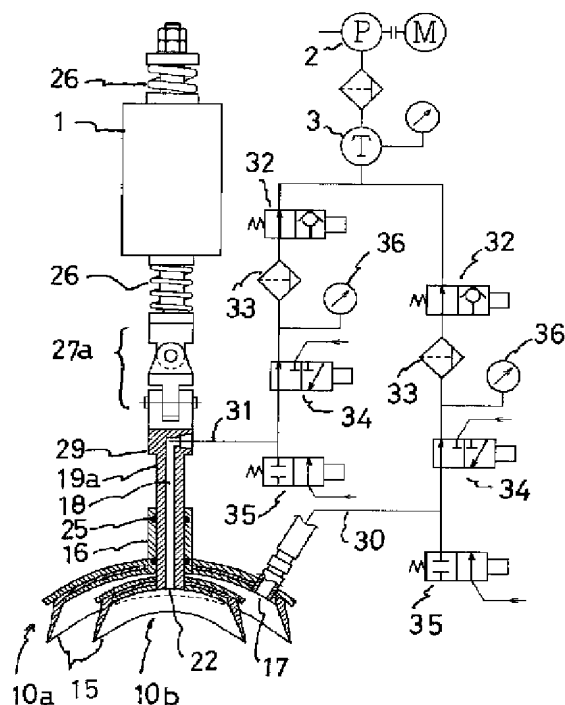
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 複数重ねの吸着パッドを備えた真空吸着リフト

(57)【要約】

【課題】 一台の真空吸着リフトによって、被搬送部の形状が平面形状のものから、径が大きく異なるものまで、広範囲の荷役ができるようにするため。

【解決手段】 大きさ、形状の異なる外側吸着パッド10a、内側吸着パッド10bを複数個同一場所に重ねて設けてある。各外側吸着パッド10a、内側吸着パッド10bの各シールリップ15は相互に接触しないで、独立して、被搬送物に接触可能としてある。



【特許請求の範囲】

【請求項1】剛性のある支持部の周辺に弾性シールリップを有し、吸着面に添い接触可能な少なくとも一つの吸着パッドを備え、この吸着パッドは減圧パイプ乃至ホースよりなる減圧ラインによって、減圧源と接続してある真空吸着リフトにおいて、

前記吸着パッドは、内外に少なくとも二重に重ねて設けてあり、各吸着パッドの前記弾性シールリップは相互に接触しない異なる寸法及び形状としてあり、

各吸着パッドはそれぞれ別個の減圧ラインに接続して、これらは同時及び独立して、吸着可能に装備してあることを特徴とする複数重ねの吸着パッドを備えた真空吸着リフト。

【請求項2】前記吸着パッドの支持部は部分円筒形状たる二次曲面としてあり、平面形状は概ね楕円乃至長円形状としてあり、内側のものは、その外側のものより、順次前記部分円筒形状の曲率半径は小さくしてあることを特徴とする請求項1記載の複数重ねの吸着パッドを備えた真空吸着リフト。

【請求項3】前記上下複数重ねの吸着パッドは多重垂直吊下げ軸によって、相対的に上下動自在に設けてあり、その上下ストロークは内側吸着パッドが上昇したとき、これが前記外側吸着パッドの内側の弾性シールリップ内に完全に収納される位置であり、内側吸着パッドが下降したとき、内側吸着パッドの全弾性シールリップ下縁が完全に側方から見える位置までとしてあることを特徴とする請求項1又は2記載の複数重ねの吸着パッドを備えた真空吸着リフト。

【請求項4】前記内側吸着パッドの減圧ラインは前記多重垂直吊下げ軸を通して設けてあることを特徴とする請求項1、2又は3記載の複数重ねの吸着パッドを備えた真空吸着リフト。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は空気減圧を利用した吸盤（以下単に吸着パッドと云う）により、被搬送物を吸着し、吊り下げ搬送する真空吸着リフトに係るものであり、主として、円筒外面をもつ被搬送物であり、かつ、その円筒面の曲率半径が、異なるものを搬送する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来この種の真空吸着リフトとしては吸盤パッドが必要であるが、真空圧を保持するための吸着パッドの形状は被搬送物の形状によって異なったものを使用するのが一般的である。例えば、鋼管、コンクリートパイプ、コンクリートポール、鋼板コイルなどの被搬送物を吸着する場合は吸着パッドをこれら被搬送物の外周に添った部分円筒形状とし、吸着パッドの周縁に設けてある弾性シールリップが被搬送物外周面に密着させるようにしている。

【0003】しかし、被搬送物の外周の曲率半径が大きく変化すると、前記弾性シールリップの変形許容範囲を越え、前記被搬送物の外面形状に追従できず、空気漏れを起こし、吸着不能となる。このような被搬送物の曲率半径の大きさに対応する解決策として、前記吸着パッドを多種類単一の真空吸着リフトに並列的に設けておき、適宜選択して使用することも考えられるが、吸着パッドの吸着荷重はその面積で定まるため、重量物を吊り下げるとなると大きな面積のものが、必要であり、多種の吸着パッドを予め設けることは、設置場所がない。

【0004】また、吊り下げ用の真空吸着リフトを数台設けることは設備費が高くつく。尤も、作業の種類に応じ吸着パッドを取り替えることも考えられるが、吸着パッド自体相当の重量があり、単一の長尺被搬送物の場合は一時に10個乃至15個もの吸着パッドを使用する場合もあり、吸着パッド交換には多大な時間と労力を要し、生産ラインそのものがその間に休止することになり、現実的ではない。従って現時点においては、一台の真空吸着リフトを用い、これを越える荷重などの場合や、形状の場合は、ワイヤー掛けなどの処理によっているのが現状である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】この発明は広範囲の形状、直径、重量の異なるものでも、一台の真空吸着リフトで、しかも、吸着前に吸着パッドの取替をしないで、荷役ができる真空吸着リフトを市場に提供する。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記課題を達成するために、この発明は剛性のある支持部の周辺に弾性シールリップを有し、吸着面に添い接触可能な少なくとも一つの吸着パッドを備え、この吸着パッドは減圧パイプ乃至ホースよりなる減圧ラインによって、減圧源と接続してある真空吸着リフトにおいて、前記吸着パッドは、内外に少なくとも二重に重ねて設けてあり、各吸着パッドの前記弾性シールリップは相互に接触しない異なる寸法及び形状としてあり、各吸着パッドはそれぞれ別個の減圧ラインに接続して、これらは同時及び独立して、吸着可能に装備してあることを特徴とする複数重ねの吸着パッドを備えた真空吸着リフトとする。

【0007】また前記課題を達成するために、前記の複数重ねの吸着パッドを備えた真空吸着リフトの前記吸着パッドの支持部は部分円筒形状たる二次曲面（長さ方向は同一断面形状）としてあり、平面形状は概ね楕円乃至長円形状としてあり、内側のものは、その外側のものより、順次前記部分円筒形状の曲率半径は小さくしてあることを特徴とすることが好ましい。

【0008】また前記課題を達成するために、前記の複数重ねの吸着パッドを備えた真空吸着リフトの前記上下複数重ねの吸着パッドは多重垂直吊下げ軸によって、相対的に上下動自在に設けてあり、その上下ストロークは

内側吸着パッドが上昇したとき、これが前記外側吸着パッドの内側の弾性シールリップ内に完全に収納される位置であり、内側吸着パッドが下降したとき、内側吸着パッドの全弾性シールリップ下縁が完全に側方から見える位置までとしてあることを特徴とすることが好ましい。

【0009】また前記課題を達成するために、前記の複数重ねの吸着パッドを備えた真空吸着リフト前記内側吸着パッドの減圧ラインは前記多重垂直吊下げ軸を通して設けてあることを特徴とすることが好ましい。

【0010】発明の作用

請求項1記載の発明においては、被搬送物が小型で、その吸着パッドを取り付けるべき部分の形状が内側吸着パッドに対応するときは、内側吸着パッドのみ、被搬送物の表面に当て、この部分のみの減圧ラインを用いて、被搬送物を吸着する。

【0011】他方大型で、重量も大の被吸着物であり、その吸着面の形状が大きな曲率半径乃至平面形状のとき外側吸着パッドを用い、これを被吸着物に当接する。このとき内側吸着パッドは完全に外側吸着パッドの内側に覆われるが、弾性シールリップは相互に接触しない形状であるから、外側吸着パッドの減圧ラインを用いて、これらを被搬送物に吸着させれば、その吸着面積は大きいから、その吸着力は大きく、重量の大きな大型のものでも十分に吸着できる。このとき、内側吸着パッドの減圧ラインも作動させることを阻げるものではない。

【0012】前述のように、被搬送物の大きさの大小や、重量及び吸着面の曲率半径の異なるものでも、それぞれに対応した形状の吸着パッドを内外に2種、3種など設けておくことにより、同一位置で単に上下に重なっているだけの複数個の吸着パッドの何れかを使用することによって、それぞれの吸着パッドに対応した吸着可能とする範囲内において、それぞれの被搬送物の吸着が可能となり、また吸着パッドは上下に重なっているだけであるから、大型の吸着パッドを取り付けているものと、実質的に同一のスペースを必要とするだけで、また従来の天井走行又は軌条走行クレーンがそのまま使用できる作用を為す。

【0013】請求項2記載の発明においては、吸着パッドの剛性のある支持部の形状を前述の通りとし、その周辺に弾性シールリップを有するものとし、この支持部の形状を前述の通りとしたから、それぞれの曲率半径の前後、つまり前記の弾性シールリップが全周で被搬送物の吸着面に接触する範囲の円筒状のものは、確実に吸着パッドがそれぞれ吸着でき、従来の単一形状の吸着パッドよりなるものより、遥かにその使用範囲が拡大する。

【0014】殊に吸着パッドの種類が2種のものは、例えばパイルを吸着するときにおいて、小さい吸着パッドで直径が300乃至500mmのパイル、ボール、管などが吸着でき、大きい吸着パッドでは直径500mm乃至1000mmの径のパイル、ボール、管などが吸着で

き、通常使用される殆どのパイル径のものが吸着できる作用を為す。直径1000mmを越えるものは極めて稀であるから、別のクレーン手段を用いるか、併用して使用すればよい。

【0015】請求項3記載の発明においては、内側吸着パッドは外側吸着パッドに対して、内側吸着パッドの弾性シールリップが完全に露出するまで、上下動する作用を為すから、内側吸着パッドを使用するとき、前記弾性シールリップが外部から充分に観察乃至点検でき、被搬送物の吸着面に、これが完全に密着しているかどうかの点検が容易となり、かつ、是正作業も外側弾性シールリップが邪魔にならず、容易に行え、吸着不良による被搬送物の落下事故を阻げる。

【0016】請求項4記載の発明においては、内側の第2減圧ラインが多重垂直吊り下げ軸を通して形成してあるから、減圧ラインが仮にホースであったとしても吸着パッド下に垂れ下がることもなく、構造が簡素化される。

【0017】

【発明の実施の形態】実施の形態1

請求項1又は2記載の発明含む実施の形態である。図1及び図2において、1は本体フレームであり、通常天井走行クレーン若しくは軌条走行クレーンに扛重装置により上下動可能に取り付けられるものであり、通常I型鋼又は角C溝型鋼を相互に内向きに2本合わせて□型に溶接したもの、若しくは角パイプによる。2はこの本体フレーム1に搭載してある真空(減圧)発生装置であり、通常真空ポンプを用いる。3は真空タンクであり、前記箱型の本体フレーム1の両端を密封して、その一部若しくは全部を気密構造として、真空タンク3を兼ねさせてある。尤も真空タンク3を本体フレーム1と別個に設けて本体フレーム1に搭載することを妨げるものではない。

【0018】この真空タンク3を兼ねた本体フレーム1には、複数組の吸着パッド10がその長さ方向に並列に設けてあり、構築物の基礎杭を成形するときの節パイルを吊り下げる真空吸着リフトを例とすれば、1mピッチで長さ方向に連ねて設けてあり、最大15mのパイルが吊り下げられるよう14組の吸着パッド10が設けてある。

【0019】次に各組の吸着パッド10について説明する。先ず、各吸着パッド10は図示のものにおいては、外側吸着パッド10aとこれより一周り小さい内側吸着パッド10bが二重に重ね合わせてあり、各吸着パッド10a、10bは強靱な鋼板性の上下2枚の支持板11および12によって、弾性のあるゴム板(軟質合成樹脂、弾性合成樹脂を含む)13が挟持して、支持部14がそれぞれ構成されており、この支持部14は山形に湾曲した部分円筒形状の二次曲面に形成してあり、支持部14の平面形状は概ね楕円乃至長円形状としてある。図2に示す態様に於いては外側吸着パッド10aの下側の

支持板12と内側吸着パッド10bの上側支持板11とは一体化した支持板12aとしてある。

【0020】この支持部14の周縁には支持板11及び12で挟持された前記ゴム板13の周縁がスカート形状に垂下して裾広がり弾性シールリップ15を形成している。この実施形態1においては、内外の支持部14は図2に示すように、溶接若しくはボルト締めなどによって強固に結合されており、相互に移動しない。各、外側吸着パッド10aの支持部14には直接第1減圧ライン30に連なる第1開口部17がまた内側吸着パッド10bには第2開口部22が設けて第2減圧ライン31に接続してある。

【0021】外側吸着パッド10aの上面には図3に示すように吊り下げ軸19がボールジョイントなどで代表されるユニバーサルジョイント27を介して接続してあり、吊り下げ軸19の上部は本体フレーム1を貫通して、これに吊り下げてあり、この吊り下げ軸19に巻き付けたコイルスプリングよりなる衝撃バネ26によって、吊り下げ軸19は、本体フレーム1に対し、若干上下に摺動可能に設けてある。

【0022】この実施例のものを使用するときは、被搬送物に外側吸着パッド10aと内側吸着パッド10bを共に接触させ、被搬送物の外周面に適合する方の吸着パッドを吸引して、吸着して搬送する。減圧ライン30、31及びこれに設けてある各種弁の操作については、他の実施の形態2と同一であるので、他の実施の形態の作用と併せて後で説明する。

【0023】実施の形態2

請求項1、2、3及び4記載の発明を含む実施の形態である図4乃至図5に示すものである。実施の形態1と同一の符号のところは同一の構成部材を示す。異なるところは、外側吸着パッド10aと内側吸着パッド10bとが、上下に接近離反可能に設けたものである。その為に各支持部14はそれぞれ上下の支持板11、12によってゴム板13を独立して挟持して形成してある。前記外側吸着パッド10aの支持部14には、前記吊り下げ軸19を挟んで本体フレーム1の長さ方向に対称的に一對のスリーブ16が垂直方向に、前記外側吸着パッド10aの支持部14を貫通して強固に固着してある。例えば溶接によって固着してある。前記各スリーブ16にはそれぞれ第2吊り下げ軸19aが摺動自在に嵌合してあり、それぞれの第2吊り下げ軸19aの下端はそれぞれ内側吸着パッド10bの支持部14に強固に固着してある。これら第2吊り下げ軸19aの上端は前記スリーブ16上にまで達し、その上端部はボールジョイントなどで代表される第2ユニバーサルジョイント27aを介して本体フレーム1に搭載してある油圧シリンダー20のピストン軸21に連結してある。図4、5において前記第2ユニバーサルジョイント27aは、第2吊り下げ軸19aに対し、それぞれ直角で、かつ相互に直交する軸をも

つ典型的なユニバーサルジョイントを示した。スリーブ16と第2吊り下げ軸19aの摺動部には、空気が漏れないようリング25などが嵌合させてある。前述のスリーブ16と第2吊り下げ軸19aによって、多重垂直吊り下げ軸を構成している。

【0024】外側吸着パッド10aの支持部14の一部を貫通して、第1減圧ライン30を取り付ける第1開口部17が設けてあり、前記真空タンク3と第1減圧ライン30によって連結してある。

【0025】前記第2吊り下げ軸19aの一方乃至双方は中心に空気通路18が形成してあり、前記空気通路18の下端は内側吸着パッド10b内に開口した第2開口部22としてあり、空気通路18の上端はスリーブ16より上方に突出して吊り第2下げ軸19aの側方に開口し、これに第2減圧ライン31とによって前記真空タンク3と連結してある。スリーブ16と第2吊り下げ軸19aの摺動部には、空気が漏れないようリング25などが嵌合させてある。また、第2吊り下げ軸19aの上端は前記スリーブ16より大径としてスットパー29としてある。つまり外側吸着パッド10aに対する内側吸着パッド10bの上下ストロークの範囲を規制している。図4に示すものに於いては、片方の第2吊り下げ軸19aには空気通路18は設けてない。

【0026】前記外側吸着パッド10aと内側吸着パッド10bの関係は内側吸着パッド10bの方が一周り小さく、これを油圧シリンダー20によって、引き上げたとき、外側吸着パッド10aの弾性シールリップ15の内側にすっぽり納まる寸法及び形状であり、外側吸着パッド10aの弾性シールリップ15が被搬送物の周面に密着するのを阻げない。

【0027】内側吸着パッド10bのみを使用するときは、前記油圧シリンダー20によって、内側吸着パッド10bを外側吸着パッド10aより下降させて、これによって被搬送物を吸着するようにする。

【0028】実施の形態1、2及び後述の実施の形態3、4において、前記第1減圧ライン30及び第2減圧ライン31の途中にはそれぞれ若しくは任意の数の吸着パッドを一グループとして或いは一括して、真空タンク3寄りより、吸着用電磁弁32、フィルター33、手動スライド弁34が接続してある(図5参照)。各減圧ライン30、31は本体フレーム1に添って、ホース又はパイプで設けてもよいが、本体フレーム1自体の一部を仕切って、各減圧ラインとする場合も前記ホース又はパイプの概念に含まれる。また各手動スライド弁34を個々の外側及び内側吸着パッド10a、10bのそれぞれに設ける場合は、これら各吸着パッド10a、10bに対し、前記手動スライド弁34と並列に外気開放弁35を設ける場合もある。前記の外気開放弁35は独立して設けることなく、前記手動スライド弁34又は吸着用電磁弁32を三位置制御弁(図5参照)または二位置制御

弁とし、そのうちの一つ位置において真空タンク3側を閉じ、外気側を開放するものを用いてもよい。また、外気開放弁35は、真空タンク3寄りに設け、外側吸着パッド10a、又は10b内側吸着パッドを数グループに分け、各グループ別に開放可能できるようにする場合もある。これら吸着用電磁弁32、手動スライド弁34及び外気開放弁35は上記の側に限定されるものではない。要は同様の効果を奏するものであればよい。

【0029】前述の実施の形態においては、一組の外及び内側吸着パッド10a、10bは外側及び内側の2個のものを例示したが必要に応じて、3個、4個重ねのものでも、請求項1記載の発明の実施の形態に含まれる。また前記の例においては、外側吸着パッド10a、及び内側吸着パッド10b共に支持部14を二次曲面の形状、つまり下向きの樋形状としたが、多重の吸着パッドのうち、最外側又は最内側の一つは支持部14の形状が平面形状のものでもよく、その真空吸着リフトでの荷役物の形状に合致させて、予め製造しておけば、作業効率を向上させ得る。また、前述の油圧シリンダー20により、内側吸着パッド10bを上下動させる構造を例示したが内側吸着パッド10bを固定し、外側吸着パッド10aを上下動させても、この発明の実施の形態2に含まれる。

【0030】実施の形態3

図6に示すものであって、請求項1、2、3及び4記載の発明を含むものである。図6において、前記の油圧シリンダー20は設けてなく、前記外側吸着パッド10aに固定してあるスリーブ16は第3のユニバーサルジョイント27bを介して、本体フレーム1に連結して、それぞれ吊り下げた。従ってスリーブ16の内側の第2吊り下げ軸19a及び内側吸着パッド10bは自重で、垂直方向にスライドする。よって外側吸着パッド10aを使用するときは、そのまま内側吸着パッド10bは被搬送物面に載置し、更に本体フレーム1と共に外側吸着パッド10aを下降させ、外側吸着パッド10aの弾性シールリップ15が被搬送物周面に十分に接触した位置で、前記ロック装置28によってスリーブ16と第2吊り下げ軸19aを固定して使用する。内側吸着パッド10bのみを使用するときは、前記ロック装置28を緩めておけば、本体フレーム1を引き上げれば、先ず外側のスリーブ16及び外側吸着パッド10aが引き上げられ、スリーブ16の上端が第2吊り下げ軸19aの上端の大径部よりなるストッパー29に当たり、後、内側吸着パッド10bが引き上げられることになる。この状態において再びロック装置28を締めて、スリーブ16と第2吊り下げ軸19aを固定し、以後この状態で作業を行う。

【0031】実施の形態4

図7及び図9に示すものであって、請求項1、2、3及び4記載の発明を含む実施の形態である。図7及び他は

図8において、外側吸着パッド10aは実施の形態2と同様に吊り下げ軸19によって、ユニバーサルジョイント27を介して吊り下げた。また実施の形態3と異なるところは、外側吸着パッド10aを吊り下げ軸19によって引き上げると、内側吸着パッド10bはその自重でその場に残し、内側吸着パッド10bは外側吸着パッド10aより下方に露出した状態となり、この状態でロック装置28によってスリーブ16と第2吊り下げ軸19aとを固定する。このロック装置28は図7及び図8においては、ピン乃至馬蹄形のロックプレート28a（図3参照）を弦方向に挿入して、スリーブ16と第2吊り下げ軸19aをそれぞれ相対的に軸方向に移動しないように固定するようにしてある。前記のロック装置28は前記の例示に限定されるものではない。実施の形態3及び4においては、ロック装置は原理的に手で操作するものを示したが、それぞれ、エアシリンダ、ソレノイドなどでロック板28aその他ピンなどを作動させるようにし、制御装置Cからの指令で、一斉若しくは個別に操作できるようにしてもよい。

【0032】前述の各実施の形態において、図1に示すような節パイルPをその製造型枠から脱型し、他の場所へ搬送するリフトに装備したものについて説明する。前記節パイルP上の節P1は、その径の大小に係らず1mピッチで設けられているため、各組の吸着パッド10a、10bも1mピッチで、必要数、本体フレーム1に取り付けてある。また、各組の外側吸着パッド10aであって、これらの弾性シールリップ15の長径（長さ）は各パイルPの節P1間に納まる寸法としてあり、実施例においては、長径が約700mm（70cm）としてあり、短径（幅）はパイルPの外周の1/4乃至1/6幅が覆える寸法としてある。また支持部14の曲率半径も、30cm内外としてあり、弾性シールリップ15の長さも、6乃至8cmとしてあり、概ね肉厚で、先端縁は肉薄として密着性が高めてある。

【0033】内側吸着パッド10bの弾性シールリップ15の長径は約600mm（60cm）としてあり、短径は外側吸着パッド10aの約3/5としてあり支持部14の曲率半径は16cmとしてある。

【0034】前記の実施の形態1乃至4に示す装置の作用を説明する。まず、クレーンなどに装備してある前記本体フレーム1を被搬送物たるパイルの真上に移動し固定する。而して、実施の形態1の場合はそのまま、他の実施の形態の場合は被搬送物の搬送に適合する方の外又は内側吸着パッド10a又は10bを選択する。例えば被搬送物が大径のパイルのものを扱う場合は実施の形態2においては内側吸着パッド10bを油圧シリンダ20によってピストン軸21を引き上げ、内側吸着パッド10bを外側吸着パッド10a内にすっぽり重ね合わせ、油圧シリンダ20の油圧回路40を閉じる。或いは油圧シリンダー20のない実施の形態3においては、ロック

装置28を締め付け、スリーブ16と吊り下げ軸19とを一体化する。実施の形態4においては、そのまま使用する。

【0035】各第1、第2減圧ライン30、31の吸着用電磁弁32手動スライド弁34、及び外気開放弁35が閉じていることを確認する。次にクレーンによって本体フレーム1を下降させて、各外側吸着パッド10aのそれぞれの弾性シールリップ15が被搬送物たる大径パイルの表面にそれぞれ密着したかどうかを確認する。前記各実施の形態においては、スリーブ16は緩衝バネ26また吊り下げ軸19、第2吊り下げ軸19aはユニバーサルジョイント27、27a又は27bによって本体フレーム1と連結してあるから個々の吸着パッド10が多少、被搬送物と芯づれ若しくは軸方向に傾斜があったとしても、弾性シールリップ15は全周において被吸着面に対し密着する。

【0036】次に第1の減圧ライン30の前記吸着用電磁弁32を制御装置Cよりの指令により開き、手動スライド弁34も真空タンク3側に開くと、各外側吸着パッド10a内は減圧され、それらの弾性シールリップ15をパイル表面に密着する。

【0037】一部の外側吸着パッド10aにおいて、その減圧計36の真空度が許容範囲に達していないときは、その外側吸着パッド10aの手動スライド弁34を閉じ、外気開放弁35を手動又は制御装置Cよりの指令により開く。制御装置Cは、本体フレーム1に搭載する場合、或いはこれと別個に操作し易い場所に設ける場合もある。この状態で被搬送物に対し弾性シールリップ15が全周において密着するように直し、再び外気開放弁35を閉じ手動スライド弁34を真空タンク側に切替えその位置の減圧計36によって、真空度を確認する。而して、本体フレーム1全体、クレーンによって引き上げると、各吸着パッドによつて吸着された被搬送物は搬送される。

【0038】被搬送物を外側吸着パッド10aから離反するときは、クレーンにより、本体フレーム1を下降させ、被搬送物が、適宜の架台に載置後、吸着用電磁弁32を閉じ、外気開放弁35を外気側に開放し外側吸着パッド10a内を外気に開放する。このようにすると各外側吸着パッド10aはパイルから離反し、クレーンを元の位置に戻す。実施の形態2乃至4において、外側吸着パッド10aを使用するとき、後述の内側吸着パッド10aを使用するときのように、先ず内側吸着パッド10aを先ず吸着させ、これを案内として外側吸着パッド10aを吸着させる方が、外側吸着パッド10aを単独に吸着させる段取り作業より外側吸着パッド10aが安定する場合もある。

【0039】内側吸着パッド10bを使用するときは、実施形態1のときはそのまま、実施の形態2のときは油圧シリンダー20のピストン軸21を下降させ、これと

一体の外側吸着パッド10aを内側吸着パッド10bから完全に露出させる。実施の形態3においては、ロック装置28を一旦緩める。このようにすると、内側吸着パッド10bは自重で外側吸着パッド10aより離れて降下する。実施の形態3においてはロック装置28を再び締める。実施の形態4においては、内側吸着パッド10bより外側吸着パッド10aを引き上げた状態において、馬蹄型のロック板28aを挿入し、スリーブ16と第2吊り下げ軸19a及び第3吊り下げ軸24を固定する。而して、内側吸着パッド10bの支持部14の曲率半径に対応した小径のパイル表面に、前記上側吸着パッドを使用するときと同様の操作で、密着させる。このとき、実施の形態2乃至4においては、外側吸着パッド10aは内側吸着パッド10bと離反しているから、吸着時に邪魔にならないし、内側吸着パッド10bの弾性シールリップ15が、被搬送物に正常に密着しているかどうかの点検及び是正作業も容易かつ、完全に行える。その後の操作は第2減圧ライン31を使用する以外は外側吸着パッド10aのときと同様である。その他、一本の丸杭乃至支柱であつて、一端側が太く、他端が細いもの、例えばボール様のものを荷役するときは、太い方は外側吸着パッド10aを用い、細い方は内側吸着パッド10bを使用する場合もある。

【0040】

【発明の効果】請求項1記載の発明においては、前述の通りに構成し作用を為すから、内外乃至一組の吸着パッドは平面に見て同一場所に重ね合わせてあるから場所取らず、目的に応じて、これら吸着パッドのうちの一種をそれぞれ選択することができ、パイル、ポール、鋼管、鋼板、コンクリート管、コンクリート板などその径又は形状が相当に異なるものでも、この発明の一台の真空吸着リフトで荷役作業ができ、設備費も少なく、2台以上真空吸着リフトを設けるものや、吸着パッドを別の形状、寸法のものと交換する形式のものより作業前の段取り作業が遙かに簡素化される。

【0041】請求項2記載の発明においては、前述の通りの構成及び作用を為すから前記の効果を奏することは勿論、その外に、前述の通り支持部の曲率半径を内外異寸法とすることによって、太い径のパイル、ポール、鋼管、コンクリート管、鋼板コイルから細い径のこれらのものも、十分に吸着でき、一台の真空吸着リフトで、被吸着物の直径に相当の差のあるものの、荷役作業が可能である。

【0042】請求項3記載の発明においては内側及び外側吸着パッドが前述の通りに接近離反可能であるから、接近させたときは、外側吸着パッド使用でき、また、内側吸着パッドを被搬送物に吸着させ、外側吸着パッドを吸着させることもできる。内側吸着パッドのみの使用が可能でかつ、内側吸着パッドの弾性シールリップが完全に外部から観察及び手で触れられるから、この弾性シー

ルリップの不具合の検査や是正作業が容易にできる。内側吸着パッドを被搬送物に吸着後、外側吸着パッドを吸着することもでき、このようにすれば、外側吸着パッドを使用するとき、仮に外側吸着パッドのうち一部の吸着が不完全な場合でも、内側吸着パッドは吸着し続けるから、一種の安全装置として使用できる。

【0043】請求項4記載の発明においては、内側吸着パッドの減圧ラインは、吊り下げ軸を通して形成されているから、外側及び内側吸着パッドの弾性シーลリップは相互に邪魔にならず、これらの吸着が全周において被吸着物に密着可能となる効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】真空吸着リフト全体の一部省略概略側面図である。

【図2】実施の形態1の縦断側面図である。

【図3】図2の縦断正面図である。

【図4】実施の形態2の縦断側面図である。

【図5】実施の形態2の各吸着パッドが離反状態の正面図及び減圧ラインの原理を示した説明図である。

【図6】実施の形態3を示す一部縦断正面図である。

【図7】実施の形態4に一部縦断側面図である。

【図8】図7の縦断正面図である。

【図9】図7の9-9線の横断平面図である。

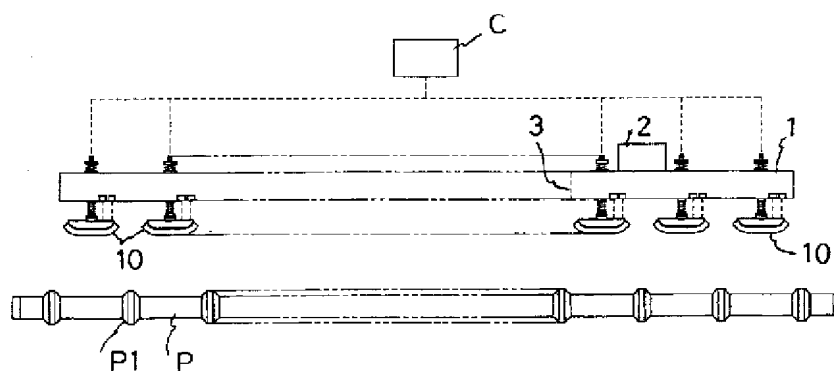
【図10】全体の減圧ラインの一例を示す系統図である。

【符号の説明】

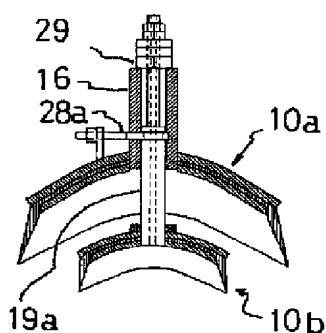
- 1 本体フレーム
- 2 真空発生装置
- 3 真空タンク
- 10 吸着パッド

- 10a 外側吸着パッド
- 10b 内側吸着パッド
- 11、12 支持板
- 13 ゴム板
- 14 支持部
- 15 弾性シーลリップ
- 16 スリーブ
- 17 第1開口部
- 18 空気通路
- 19 吊り下げ軸
- 19a 第2吊り下げ軸
- 20 油圧シリンダー
- 21 ピストン軸
- 22 第2開口部
- 25 Oリング
- 26 緩衝バネ
- 27 ユニバーサルジョイント
- 27a 第2ユニバーサルジョイント
- 27b 第3ユニバーサルジョイント
- 28 ロック装置
- 28a ロック板
- 29 ストッパー
- 30 第1減圧ライン
- 31 第2減圧ライン
- 32 吸着用電磁弁
- 33 フィルター
- 34 手動スライド弁
- 35 外気開放弁
- 36 減圧計
- 40 油圧回路

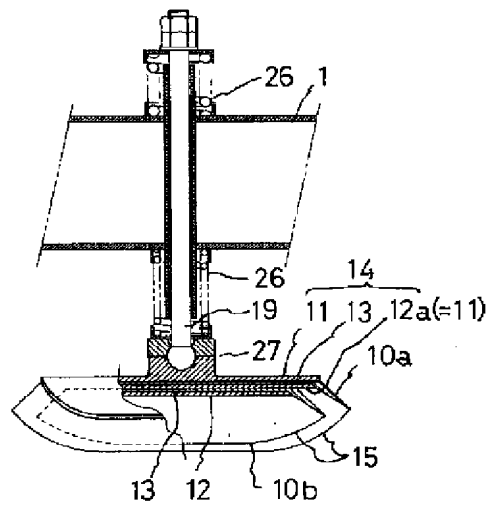
【図1】



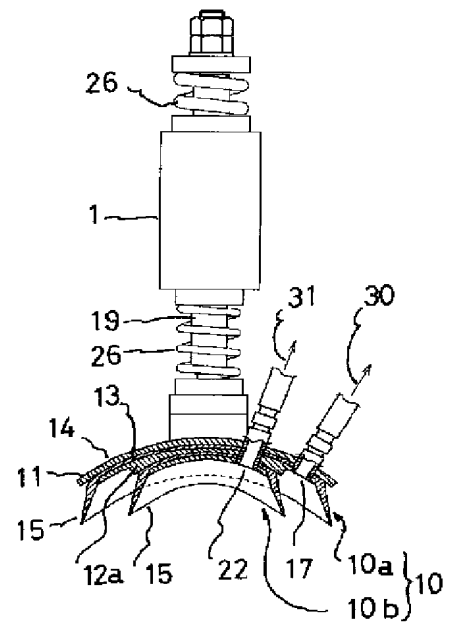
【図8】



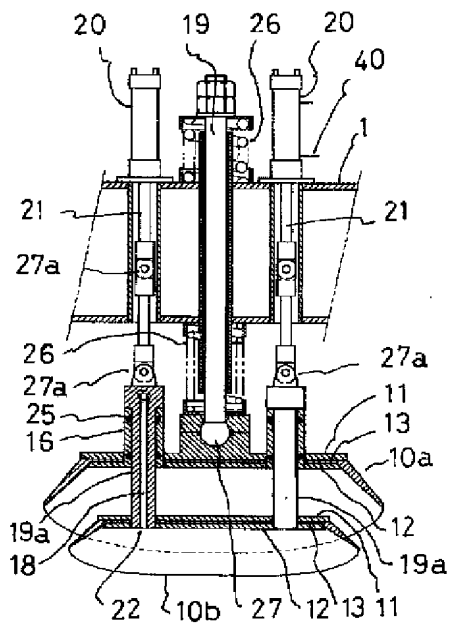
【図2】



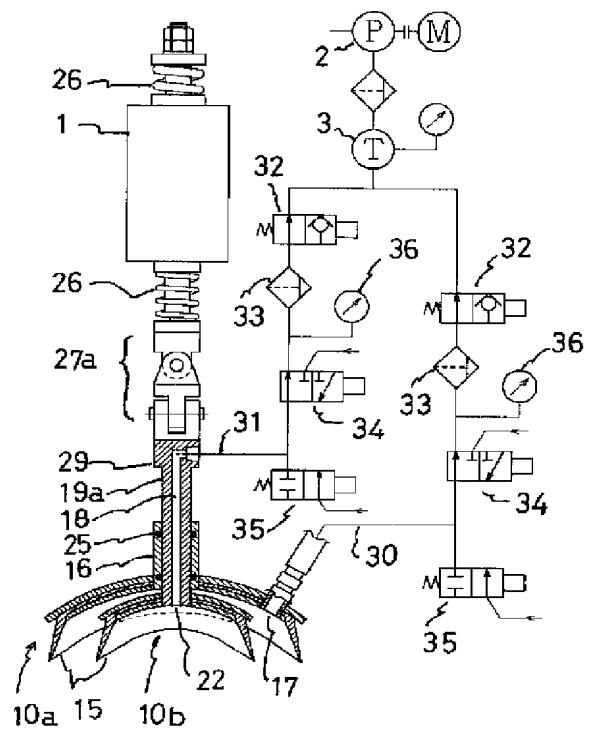
【図3】



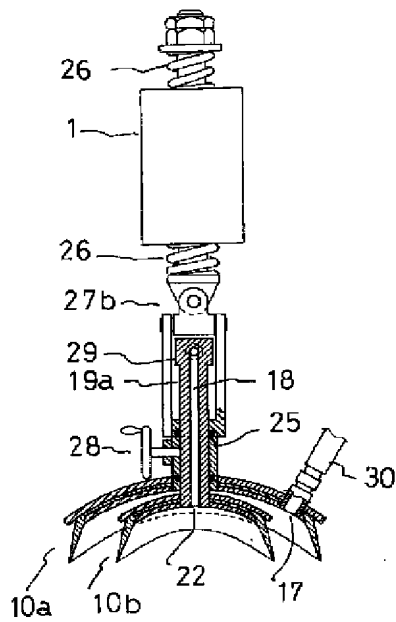
【図4】



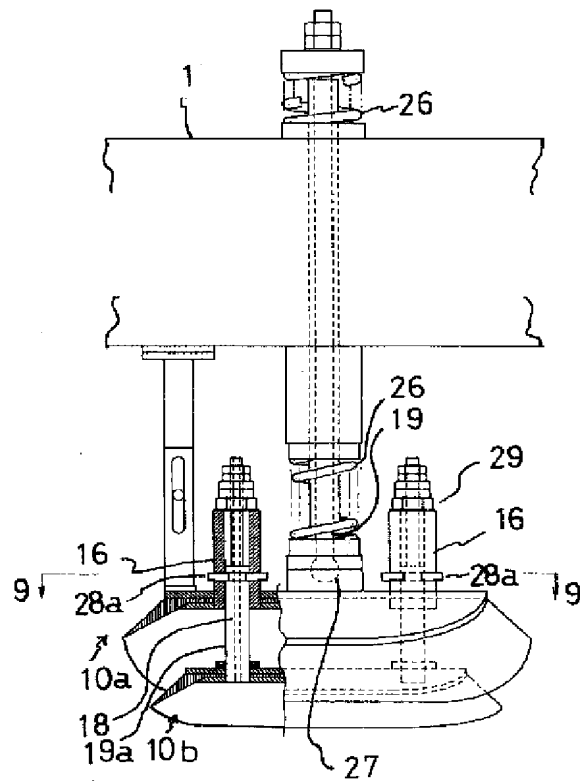
【図5】



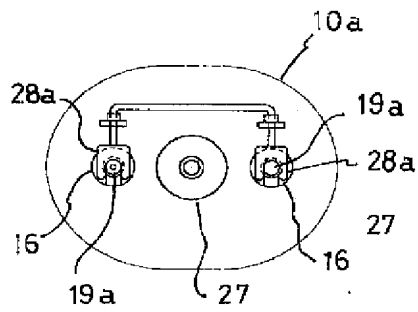
【図6】



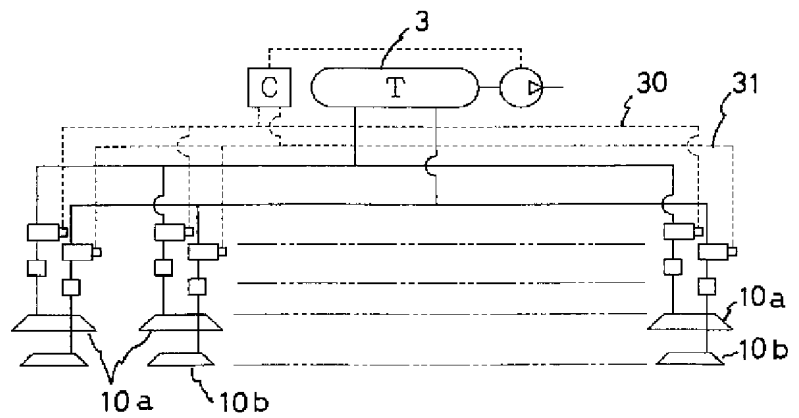
【図7】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 藤代 誠
静岡県八幡1丁目1番15号 株式会社豊田
機販内

Fターム(参考) 3F004 FA01
3F061 AA01 CA01 CB03 CB05 CB06
CB13 CB14 DA00 DB02

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2002018757
PUBLICATION DATE : 22-01-02

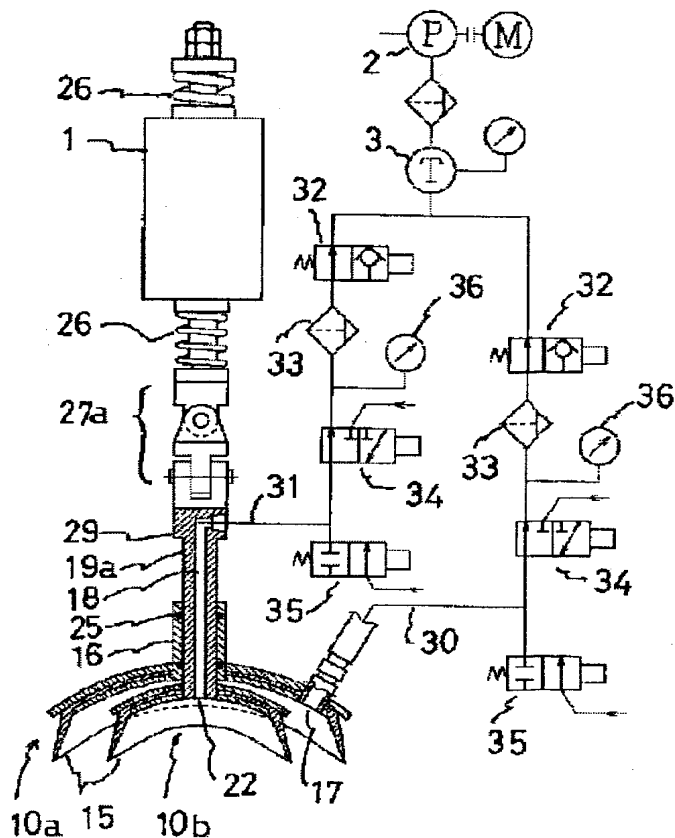
APPLICATION DATE : 05-07-00
APPLICATION NUMBER : 2000203969

APPLICANT : TOYOTA KIHAN:KK;

INVENTOR : FUJISHIRO MAKOTO;

INT.CL. : B25J 15/06 B25J 15/00 B25J 15/04
B66C 1/02

TITLE : VACUUM SUCKING LIFT WITH
MULTILAYERED SUCKING PAD



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To allow wide-range handling of carried materials having plane shapes and greatly different diameters, using one vacuum sucking lift.

SOLUTION: Plural outside sucking pads 10a and plural inside sucking pads 10b, different in size and shape, are layered at the same position. Seal lips 15 for each of the outside sucking pads 10a and the inside sucking pads 10b are independent without contacting each other, providing for contacting the carried materials.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO